



(10) **DE 10 2013 110 481 A1** 2015.03.26

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2013 110 481.9**

(22) Anmeldetag: **23.09.2013**

(43) Offenlegungstag: **26.03.2015**

(51) Int Cl.: **H01R 4/48 (2006.01)**

**H01R 4/40 (2006.01)**

(71) Anmelder:  
**Phoenix Contact GmbH & Co. KG, 32825  
Blomberg, DE**

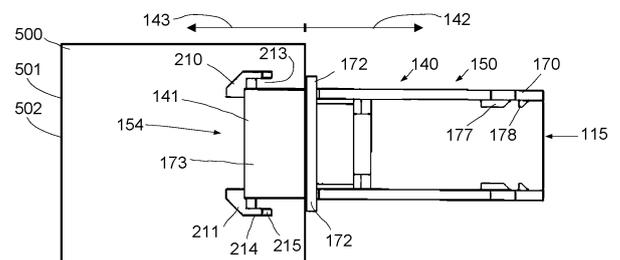
(72) Erfinder:  
**Wendt, Andreas, Dipl.-Ing., 13407 Berlin, DE;  
Beckmann, Ralf, Dipl.-Ing., 32758 Detmold, DE**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Elektrische Anschlussklemme**

(57) Zusammenfassung: Anschlussklemme (100) zum elektrisch kontaktierenden Anschluss eines Leiters (126) an einen an einer Halterung (108) aufgenommenen Strombalken (110) mit einer Klemmfeder (101) mit einem ersten Schenkel (136) und einem zweiten Schenkel (137), wobei die Klemmfeder (101) zum Aufbringen einer Klemmkraft zum Klemmen des Leiters (126) vorgesehen ist. Es ist eine Betätigungseinrichtung (103) vorgesehen, welche die Klemmfeder (101) umfasst. Zwischen dem ersten Schenkel (136) und dem zweiten Schenkel (137) der als Zugfeder ausgeführten Klemmfeder (101) ist eine Einsetzeinrichtung (118) angeordnet, welche ein Gegenlager für ein Werkzeug (120) bei der Betätigung der Betätigungseinrichtung (103) zur Verfügung stellt.



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektrische Anschlussklemme zum Anschließen wenigstens eines Leiters und insbesondere eine elektrische Anschlussklemme, welche sich auch zum Anschließen von Leitern mit großen Querschnitten eignet.

**[0002]** Im Stand der Technik sind verschiedene Anschlussklemmen bekannt geworden, die sich zum Anschluss von Leitern großer Durchmesser eignen. So können beispielsweise Leiter mit großen Querschnitten an Schraubklemmen angeschlossen werden. Dabei wird der Leiter über eine Schraubverbindung an der elektrischen Anschlussklemme festgeklemmt. Ein Nachteil von Schraubklemmen ist allerdings in der Regel, dass ein einfaches Einschwenken eines abisolierten Leiters von oben nicht ohne Weiteres möglich ist. Das führt insbesondere bei großen und massiv ausgebildeten Leitern dazu, dass die Montage erheblich erschwert wird, da der Leiter umgebogen und axial von vorne in die Schraubklemme eingeführt werden muss, bevor der Leiter geklemmt werden kann.

**[0003]** Leichter kann demgegenüber die Montage bei einer elektrischen Anschlussklemme sein, bei der eine Klemmfeder die benötigte Klemmkraft aufbringt. Dann kann eine Konstruktion gewählt werden, die auch ein Einschwenken des Leiters von oben erlaubt.

**[0004]** Mit der WO 2013/004343 A1 ist eine solche Anschlussklemme bekannt geworden. Bei dieser bekannten elektrischen Anschlussklemme umfasst der Klemmhebel mehrere Klemmfedern und einen Klemmfuß am Ende der Klemmfedern, um einen aufgenommenen Leiter an dem Strombalken zu klemmen. Der Klemmhebel ist mit einem Handhebel verbunden, über den die Betätigung erfolgt. Dadurch können ein dynamisches Übersetzungsverhältnis beim Schließvorgang und eine hohe Klemmkraft erzielt werden. Die bekannte Anschlussklemme funktioniert grundsätzlich zufriedenstellend. Zur Bedienung weist der Handhebel am vorderen Ende eine Werkzeugaufnahme auf, in die beispielsweise ein Schraubendreher eingeführt werden kann, um die Anschlussklemme mit relativ geringen Kräften bedienen zu können. Obwohl die bekannte Anschlussklemme grundsätzlich zufriedenstellend funktioniert, kann in manchen Einbausituationen die Bedienung schwierig werden.

**[0005]** Es ist deshalb die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Anschlussklemme zur Verfügung zu stellen, bei welcher konstruktiv unterschiedliche Einbau- und Bediensituationen besser berücksichtigt werden.

**[0006]** Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Anschlussklemme mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche. Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der allgemeinen Beschreibung und der Beschreibung des Ausführungsbeispiels.

**[0007]** Eine erfindungsgemäße Anschlussklemme dient zum elektrisch kontaktierenden Anschluss wenigstens eines Leiters an einen an einer Halterung aufgenommenen Strombalken. Es ist wenigstens eine Klemmfeder mit einem ersten Schenkel und einem zweiten Schenkel vorgesehen, wobei die Klemmfeder zum Aufbringen wenigstens eines Teils einer Klemmkraft zum Klemmen des Leiters vorgesehen ist. Es ist weiterhin eine Betätigungseinrichtung vorgesehen, die die Klemmfeder umfasst. Zwischen dem ersten Schenkel und dem zweiten Schenkel, der als Zugfeder ausgeführten Klemmfeder, ist eine Einsatzeinrichtung angeordnet, welche ein Gegenlager für ein Werkzeug bei der Betätigung der Betätigungseinrichtung zur Verfügung stellt.

**[0008]** Die erfindungsgemäße Anschlussklemme hat viele Vorteile. Ein erheblicher Vorteil der erfindungsgemäßen Anschlussklemme besteht darin, dass an der Betätigungseinrichtung eine Einsatzeinrichtung in Form beispielsweise eines Einsatzteils angeordnet oder aufgenommen ist. Die Einsatzeinrichtung stellt ein Gegenlager für ein Werkzeug zur Verfügung, sodass ein Werkzeug wie beispielsweise ein Schraubendreher zur Betätigung verwendet werden kann. Dadurch, dass eine Einsatzeinrichtung zwischen dem ersten Schenkel und dem zweiten Schenkel der Klemmfeder angeordnet wird, kann Einfluss auf beispielsweise den Betätigungswinkel genommen werden. Durch den Einbau unterschiedlicher Einsatzeinrichtungen kann so für unterschiedliche Einbausituationen jeweils eine passende Einsatzeinrichtung vorgesehen werden. Damit können bei gleicher Grundkonstruktion mehrere Ausführungsvarianten existieren, die jeweils für unterschiedliche Anwendungsfälle oder Bausituationen optimiert sind. Das kann in einfachen Fällen durch austauschbare Einsatzeinrichtungen erzielt werden. Möglich ist dabei der Austausch der Einsatzeinrichtung bei Bedarf vor Ort oder die direkte Fertigung entsprechender Anschlussklemmen. Jedenfalls werden weniger unterschiedliche Teile bei der Lagerhaltung benötigt.

**[0009]** Vorzugsweise weist die Einsatzeinrichtung eine Aufnahmeöffnung zur Aufnahme eines Werkzeugs auf. Dabei stellt die Aufnahmeöffnung bzw. das die Aufnahmeöffnung umgebende Material der Einsatzeinrichtung das Gegenlager zur Verfügung. So ist es möglich, dass unterschiedliche Einsatzeinrichtungen unterschiedliche Aufnahmeöffnungen für unterschiedliche Bedienwinkel aufweisen. Möglich ist es auch, dass eine Einsatzeinrichtung beispielsweise mehrere Aufnahmeöffnungen aufweist, die je nach

gewünschtem Bedienwinkel als Gegenlager verwendet werden können.

**[0010]** So wird über unterschiedliche Einsatzeinrichtungen oder unterschiedliche Aufnahmeöffnungen an einer Einsatzeinrichtung eine flexible Verwendung der erfindungsgemäßen Anschlussklemme ermöglicht. Dadurch kann das Einsatzfeld vergrößert werden, während gleichzeitig die Herstellungskosten sinken, da für die unterschiedlichen Anwendungsfälle jeweils nur die passenden Einsatzeinrichtungen hergestellt werden müssen, während die weiteren Bauteile der Anschlussklemme identisch oder doch wenigstens nahezu identisch sein können.

**[0011]** Vorzugsweise ist an der Klemmfeder eine Werkzeugöffnung vorgesehen, durch die ein Werkzeug zum Betätigen eingeführt wird. Dabei dient die Klemmfeder dann nicht nur zum Aufbringen der Klemmkraft, sondern wird als Teil der Betätigungseinrichtung auch verwendet, um die Anschlussklemme zu öffnen oder zu schließen.

**[0012]** Vorzugsweise weist die Werkzeugöffnung an der Klemmfeder einen Innendurchmesser auf, der größer ist als ein Innendurchmesser der Aufnahmeöffnung der Einsatzeinrichtung. Das ermöglicht auf einfache Art und Weise die Verwendung unterschiedlicher Einsatzeinrichtungen, die sich z. B. in dem Winkel der Aufnahmeöffnung innerhalb der Einsatzeinrichtung unterscheiden. Im gewissen Rahmen können dann gleiche Klemmfedern verwendet werden, obwohl sich der Betätigungswinkel erheblich unterscheiden kann.

**[0013]** In vorteilhaften Weiterbildungen liegt die Einsatzeinrichtung wenigstens in einer Position an dem ersten Schenkel und/oder dem zweiten Schenkel der Klemmfeder an. Die insbesondere im Querschnitt etwa C-förmige Klemmfeder nimmt bei einer solchen Ausgestaltung die Einsatzeinrichtung zuverlässig zwischen ihren Schenkeln auf. Die Einsatzeinrichtung wird so zwischen den Schenkeln der Klemmfeder gesichert.

**[0014]** Die Klemmfeder ist insbesondere als Zugfeder ausgeführt und wird zum Aufbringen der Klemmkraft gedehnt. Eine Einsatzeinrichtung mit einem massiv ausgebildeten Einsatzkörper liegt dann vorzugsweise in wenigstens einer Position der Betätigungseinrichtung an dem ersten Schenkel und dem zweiten Schenkel an. Um die Einsatzeinrichtung noch besser an der Klemmfeder zu fixieren, kann die Einsatzeinrichtung einen Einsatzkörper und wenigstens einen sich unter Ausbildung wenigstens eines Spalts davon weg erstreckenden Halteschenkel umfassen. Dann liegt der Halteschenkel vorzugsweise an einem Schenkel der Klemmfeder an und kann dort fixiert, z. B. geklemmt oder angeklebt oder dergleichen werden. Es ist möglich, dass in analoger Weise

ein zweiter Anlageschenkel vorgesehen ist, der sich unter Ausbildung eines zweiten Spalts von dem Einsatzkörper aus weg erstreckt und der an dem anderen Schenkel der Klemmfeder anliegt und dort fixiert sein kann. Der Spalt zwischen dem Halteschenkel und dem Einsatzkörper ermöglicht ein sicheres Anliegen der Einsatzeinrichtung an dem Schenkel der Klemmfeder, auch wenn sich die Länge der Klemmfeder zwischen den einzelnen Betätigungspositionen verändert. Dadurch wird ein noch sicherer Betrieb gewährleistet.

**[0015]** In bevorzugten Ausgestaltungen ist an der Betätigungseinrichtung eine Abdeckkappe zur Abdeckung vorgesehen. In der Abdeckkappe ist vorzugsweise eine Bedienöffnung zur Ein- und Durchführung eines Werkzeugs vorgesehen. Dabei ist die Bedienöffnung an der Werkzeugöffnung der Klemmfeder ausgerichtet, derart, wie es auch die Aufnahmeöffnung an der Einsatzeinrichtung ist. Das bedeutet, dass ein Werkzeug durch die Bedienöffnung der Abdeckkappe und durch die Werkzeugöffnung an der Klemmfeder in die Aufnahmeöffnung in der Einsatzeinrichtung eingeführt werden kann.

**[0016]** Eine Abdeckkappe ermöglicht den mechanischen Schutz der Betätigungseinrichtung. Weiterhin ist dadurch auch ein Berührungsschutz der einzelnen Komponenten der Betätigungseinrichtung möglich. Vorzugsweise besteht die Abdeckkappe insgesamt oder wenigstens teilweise aus einem Kunststoff und vorzugsweise einem Isoliermaterial. Dadurch können Luft- und Kriechstrecken vergrößert werden.

**[0017]** In bevorzugten Ausgestaltungen ist an der Einsatzeinrichtung wenigstens ein Fixierelement zur Fixierung der Abdeckkappe vorgesehen. Beispielsweise können Fixierelemente der Abdeckkappe mit Fixierelementen der Einsatzeinrichtung verrasten oder dergleichen, um die Abdeckkappe an der Betätigungseinrichtung und die Einsatzeinrichtung an der Betätigungseinrichtung zu sichern und insbesondere zu verrasten. Ein Fixierelement kann insbesondere als Rastnase ausgebildet sein.

**[0018]** Vorzugsweise umfasst die Betätigungseinrichtung einen Einsteckschutz.

**[0019]** Die Klemmfeder weist vorzugsweise eine etwa C-förmige Gestalt auf, wobei der offene Bereich zwischen dem ersten Schenkel und dem zweiten Schenkel der Klemmfeder zu der Leiteraufnahme der Anschlussklemme hin ausgerichtet ist. Dadurch ist der offene Bereich des „C“ der Klemmfeder grundsätzlich von der Leiteraufnahme aus zugänglich. Es ist deshalb bevorzugt, dass der offene Bereich zwischen dem ersten Schenkel und dem zweiten Schenkel der Klemmfeder durch den Einsteckschutz wenigstens teilweise und vorzugsweise wenigstens im Wesentlichen und insbesondere voll-

ständig abgedeckt wird, sodass eine Fehlbedienung der Anschlussklemme zuverlässig vermieden wird. Außerdem wird der innere Bereich der Betätigungseinrichtung mit der Klemmfeder durch den Einsteckschutz besser vor Berührungen und dergleichen geschützt.

**[0020]** Der Einsteckschutz kann direkt an dem Einsatzkörper angebracht sein. Es ist möglich, dass der Einsteckschutz ein separates Bauteil ist, welches beispielsweise mit dem Einsatzkörper der Einsatzeinrichtung verbunden wird. In allen Ausgestaltungen ist es bevorzugt, dass der Einsteckschutz über einen Steg mit dem Einsatzkörper der Einsatzeinrichtung verbunden ist. Dabei ist der Einsteckschutz vorzugsweise einstückig mit der Einsatzeinrichtung insgesamt oder dem Einsatzkörper gebildet. Vorzugsweise ist die Einsatzeinrichtung wenigstens teilweise und insbesondere im Wesentlichen zwischen den beiden Schenkeln der Klemmfeder aufgenommen.

**[0021]** In allen Ausgestaltungen ist es besonders bevorzugt, dass die Klemmfeder mit dem ersten Schenkel gelenkig an einen Klemmhebel und mit dem zweiten Schenkel gelenkig an einen Hilfshebel gekoppelt ist. Dabei sind der Klemmhebel und der Hilfshebel vorzugsweise verschwenkbar an der Halterung angeordnet.

**[0022]** Es ist weiterhin bevorzugt, dass an dem Klemmhebel eine erste Schwenkachse und wenigstens eine davon beabstandete zweite Schwenkachse angeordnet sind. Die Klemmfeder verfügt vorzugsweise über eine erste Achsaufnahme und eine davon beabstandete zweite Achsaufnahme. Insbesondere ist die erste Achsaufnahme an dem Ende des ersten Schenkels vorgesehen und es ist die zweite Achsaufnahme an dem Ende des zweiten Schenkels der Klemmfeder vorgesehen. Vorzugsweise ist ein Hilfshebel vorgesehen, der über eine erste Dreheinheit und wenigstens eine davon beabstandete zweite Dreheinheit verfügt. Das bedeutet, dass der Klemmhebel, die Klemmfeder und vorzugsweise der Hilfshebel jeweils über zwei voneinander entfernte separate Gelenkstellen verfügen.

**[0023]** Vorzugsweise ist der Klemmhebel über die erste Schwenkachse verschwenkbar an der Halterung befestigt. Insbesondere ist die erste Achsaufnahme der Klemmfeder an dem ersten Schenkel der Klemmfeder vorgesehen und es ist die zweite Achsaufnahme der Klemmfeder an dem zweiten Schenkel der Klemmfeder vorgesehen. Vorzugsweise ist die an dem ersten Schenkel angeordnete erste Achsaufnahme der Klemmfeder mit der zweiten Schwenkachse des Klemmhebels gekoppelt.

**[0024]** Vorteilhafterweise weist die erste Dreheinheit des Hilfshebels eine Achse auf, die schwenkbar mit der zweiten Achsaufnahme an dem zweiten Schen-

kel der Klemmfeder verbunden ist. Insbesondere ist die zweite Dreheinheit des Hilfshebels schwenkbar an der Halterung angeordnet.

**[0025]** Vorzugsweise weist die zweite Dreheinheit des Hilfshebels eine abgerundete Außenkontur auf, die an einer angepassten abgerundeten Ausnehmung der Halterung schwenkbar aufgenommen ist. Besonders bevorzugt weisen die Außenkontur und die Ausnehmung jeweils eine kreisrunde Form oder die Form eines Kreissegmentes auf. Insbesondere ist die zweite Dreheinheit des Hilfshebels schwenkbar oder drehbar an der abgerundeten Außenkontur der Halterung aufgenommen und vorzugsweise abgestützt.

**[0026]** Es ist möglich und bevorzugt, dass die zweite Dreheinheit des Hilfshebels eine Öffnung umfasst, in die eine Führungsachse eingeführt ist. Dabei kann die zweite Dreheinheit über die Führungsachse an der Öffnung drehbar gelagert sein. Möglich ist es aber auch, dass die Führungsachse in der Öffnung nicht zur Übertragung von Kräften, sondern im Wesentlichen nur zur Führung dient. Die Führungsachse kann beispielsweise Teil des Gehäuses sein und beispielsweise aus einem Kunststoffzapfen bestehen, der in die Öffnung eingeschwenkt oder eingeklippt wird. Möglich ist es aber auch, dass die Führungsachse eine Achse an der Halterung ist oder aber separat in die Halterung eingeführt wird, um den Hilfshebel an der zweiten Dreheinheit schwenkbar aufzunehmen und/oder abzustützen.

**[0027]** In allen Ausgestaltungen ist es bevorzugt, dass die Klemmfeder Teil der Betätigungseinrichtung ist.

**[0028]** Vorzugsweise ist ein Öffnungswinkel an der Leiteraufnahme zwischen dem Strombalken und dem Klemmhebel im Öffnungszustand größer  $45^\circ$  und insbesondere größer  $60^\circ$  vorzugsweise größer  $75^\circ$ . Auch Öffnungswinkel von  $90^\circ$  und mehr sind an der erfindungsgemäßen Anschlussklemme möglich.

**[0029]** In einer anderer Ausgestaltung, für die sich die Anmelderin gegebenenfalls separaten Schutz beantragen wird, umfasst die Anschlussklemme ein Klemmgehäuse, an dem eine schwenkbare Betätigungseinrichtung vorgesehen ist. Die Betätigungseinrichtung ist dazu eingerichtet, in einer Kontaktposition einen Leiter an einer Leiteraufnahme zu klemmen und in einer Offenposition einen Leiter an der Leiteraufnahme freizugeben und/oder aufzunehmen. Dabei weist die Betätigungseinrichtung eine Klemmfeder und eine wenigstens die Klemmfeder umgebende Abdeckkappe auf, die eine an der Klemmfeder aufgenommene Einsatzeinrichtung fixiert. In weiteren Ausgestaltungen weist eine solche Anschlussklemme wenigstens ein weiteres Merkmal auf, welches zuvor beschrieben wurde.

[0030] In alle Ausgestaltungen kann die Anschlussklemme als Durchführungsklemme ausgeführt sein.

[0031] Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung des Ausführungsbeispiels, welches im Folgenden mit Bezug auf die beiliegenden Figuren erläutert wird.

[0032] In den Figuren zeigen:

[0033] Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Anschlussklemme in der Kontakt- und der Offenposition;

[0034] Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf eine Wandung einer elektrischen Baueinrichtung mit einem daran aufgenommenen Klemmengehäuse;

[0035] Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Klemmengehäuses;

[0036] Fig. 4 eine schematische perspektivische Ansicht auf eine Wandung einer elektrischen Baueinrichtung mit einem daran aufgenommenen Klemmengehäuse und ein vergrößertes Detail;

[0037] Fig. 5 eine andere Rasteinheit für das Klemmengehäuse nach Fig. 4;

[0038] Fig. 6 eine schematische perspektivische Ansicht einer geöffneten Anschlussklemme ohne Außengehäuse;

[0039] Fig. 7 die Einsatzeinrichtung und die Klemmfeder der Anschlussklemme nach Fig. 1 und Fig. 6;

[0040] Fig. 8 eine perspektivische Darstellung der Betätigungseinrichtung der Anschlussklemme nach Fig. 1 und Fig. 6;

[0041] Fig. 9 eine geschnittene schematische Seitenansicht der Anschlussklemme ohne Außengehäuse;

[0042] Fig. 10 eine Draufsicht auf die Anschlussklemme nach Fig. 12;

[0043] Fig. 11 eine stark schematische Seitenansicht der Anschlussklemme im Öffnungszustand;

[0044] Fig. 12 eine stark schematische Seitenansicht der Anschlussklemme in einer Zwischenstellung; und

[0045] Fig. 13 eine stark schematische Seitenansicht der Anschlussklemme im Klemmzustand.

[0046] Mit Bezug auf die beiliegenden Figuren werden im Folgenden die Konstruktion und die Funktion einer Anschlussklemme **100** und einer mit wenig-

tens einer solchen Anschlussklemme ausgerüsteten elektrischen Baueinrichtung **500** erläutert.

[0047] Dabei zeigt Fig. 1 nebeneinander zwei perspektivische Darstellungen einer Anschlussklemme **100**, nämlich links im Klemmzustand bzw. in der Kontaktposition **145** und rechts daneben im Öffnungszustand bzw. in der Offenposition **144**.

[0048] Die Anschlussklemme **100** weist ein Klemmengehäuse **150** auf und ist dafür vorgesehen, mit dem Anlageabschnitt **172** an einer Wandung **502** einer elektrischen Baueinrichtung **500** anzuliegen (vgl. Fig. 2). Die Leiteraufnahme **115** ist in der Kontaktposition **145** weitestgehend geschlossen, während sich in der Offenposition **144** ein besonders großer Öffnungswinkel zwischen dem Strombalken und dem Klemmhebel ergibt, der 75° oder mehr erreichen kann. Dadurch wird ein Einschwenken eines Leiters (vgl. Fig. 11) in die Leiteraufnahme **115** ermöglicht, was insbesondere bei Leitern von mehreren Quadratmillimetern Querschnitt den Anschluss erheblich erleichtern kann.

[0049] Das Klemmengehäuse **150** besteht insbesondere aus einem elektrischen nicht leitenden Material und vorzugsweise einem Kunststoff. Der Anlageabschnitt **172** kann als umlaufender Steg vorgesehen sein, mit dem sich die Anschlussklemme **100** an der Wandung **502** umlaufend abstützt. Es ist auch möglich, dass der Anlageabschnitt **172** aus mehreren Segmenten oder einzelnen Stützelementen besteht.

[0050] An der Anschlussklemme **100** ist sowohl in der Kontaktposition **145** als auch in der Offenposition **144** die Werkzeugöffnung **109** sichtbar, die an der Betätigungseinrichtung **103** vorgesehen ist. Die Betätigungseinrichtung **103** umfasst ein Abdeckgehäuse in Form einer Abdeckkappe **153**. Die Abdeckkappe **153** besteht hier aus einem Isoliermaterial und schützt das Innere der Betätigungseinrichtung **103** und auch das Innere der Anschlussklemme **100** vor mechanischen Berührungen. Auch die Luft- und Kriechstrecken werden ganz erheblich durch die Abdeckkappe **153** erhöht.

[0051] Das Klemmengehäuse **150** kann ein Außengehäuse **170** und ein Innengehäuse **160** umfassen, an dem die Halterung **108** aufgenommen ist. Die Halterung **108** besteht vorzugsweise aus Metall und insbesondere aus einem Biege-Stanz-Teil. Das Außen- und das Innengehäuse bestehen vorzugsweise aus einem Kunststoff. An dem Innengehäuse **160** wird bei der Montage die Halterung **108** aufgenommen und es werden die benötigten Metall- und Klemmteile montiert. Das Innengehäuse bildet mit der Halterung **108** eine vormontierte Baueinheit, die nur noch in das Außengehäuse **170** gesteckt werden muss oder aber in ein an einer elektrischen Baueinrichtung **500** schon vorhandenes und dort z. B. integral mit der Wandung

ausgebildetes Außengehäuse eingeführt oder eingearastet werden muss.

**[0052]** Die Anschlussklemme **100** weist die schwenkbare Betätigungseinrichtung **103** auf. Über ein Verschwenken der Betätigungseinrichtung **103** kann die Anschlussklemme geöffnet oder wieder geschlossen werden. Bei der Verschwenkung der Betätigungseinrichtung **103** kann ein Spalt **148** zwischen der umlaufenden Wandung des Anlageabschnitts **172** und der Abdeckkappe **153** der Betätigungseinrichtung **103** entstehen, nämlich dort, wo in der Kontaktposition **145** der Verschlusssteg **149** vorhanden ist. Wird aus der in **Fig. 1** links dargestellten geschlossenen Position die Betätigungseinrichtung **103** nach hinten verschwenkt, so wird der Verschlusssteg **149** durch die Wanddurchführung **154** und somit durch die Wandung **502** in die elektrische Baueinrichtung **500** hinein verschwenkt. Gleichzeitig entsteht an der Stelle, wo zuvor der Verschlusssteg **149** angeordnet war ein Spalt **148** zwischen der Wand **172** und der Abdeckkappe **153**. Beim Weiterschwenken in die Offenposition **144** wird der Spalt **148** schließlich wieder durch den Abweiser **185** verschlossen, sodass in der Offenposition kein Spalt **148** vorhanden ist. Der Spalt **148** ist von der Leiteraufnahme **115** beabstandet und unabhängig von der Leiteraufnahme **155**.

**[0053]** **Fig. 2** zeigt eine stark schematische Draufsicht auf eine elektrische Baueinrichtung **500** mit einer Wandung **502**, an der eine Anschlussklemme **100** aufgenommen ist, von der in **Fig. 2** der Übersichtlichkeit halber nur das Außengehäuse **170** dargestellt ist. In dem Innenraum des Außengehäuses **170** sind Nasen **177** und **178** vorgesehen, an denen das Innengehäuse **160** bei der Montage verrastet wird.

**[0054]** In **Fig. 2** ist die Form der Rasteinheiten **210** erkennbar, die als Rastarme **211** ausgeführt sind. Die sich nach außen von dem Klemmengehäuse **150** weg erstreckenden Schenkel der Rastarme **211** sind hier durch die auch als Gegenlagerelement **173** wirkende Stützwand abgedeckt. Die Breite der Stützwand **173** entspricht hier genau dem äußeren Abstand der beiden in **Fig. 2** sichtbaren Rastarme **211**. Dadurch wird sicher gestellt, wie noch mit Bezug auf die **Fig. 4** erläutert wird, dass die Rastarme zwar bei der Montage an der Wandung **502** kurzzeitig nach innen elastisch verschwenken können, aber später durch die mit den Rastarmen zusammenwirkenden Rasteinheiten **220**, außen gehalten werden, sodass der Querschnitt der Wanddurchführung **154** frei bleibt.

**[0055]** **Fig. 3** zeigt eine perspektivische Darstellung des Klemmengehäuses **150** bzw. dessen Außengehäuses **170** mit dem ersten Gehäuseabschnitt **140** auf einer ersten Seite **142** des Anlageabschnitts **172** und somit außerhalb der elektrischen Baueinrichtung **500**. Auf der zweiten Seite **143** ist innerhalb des Ge-

häuses **501** der zweite Gehäuseabschnitt **141** angeordnet. Der zweite Gehäuseabschnitt **141** dient hier als Befestigungsabschnitt, an dem die Gegenlagerelemente **173** zusammen mit den Rastarmen **211** und den Wänden **174** eine umlaufende Wandung zur Verfügung stellen. Dadurch wird der Innenraum des zweiten Gehäuseabschnitts **141** mechanisch vor Einwirkungen und Berührungen geschützt, wenn z. B. die Betätigungseinrichtung **103** teilweise in den zweiten Gehäuseabschnitt **141** eintaucht.

**[0056]** Die Rastarme **211** sind an den freien Enden **216** etwa U-förmig ausgestaltet. Zwischen dem zurücklaufenden Schenkel **215** und dem Rastarm **211** ist eine Nut **213** vorgesehen, in die ein Teil der Rasteinheit **220** eintaucht.

**[0057]** Auf der äußeren Querfläche **214** ist eine Eingriffseinheit **217** vorgesehen, die hier als Rastverzahnung ausgebildet oder mehrere Rastzähne umfasst. Die Rastverzahnungen **217** an den gegenüberliegenden Rastarmen **211** sind jeweils auf den voneinander weg weisenden Außenflächen angeordnet, die jeweils quer zur Querrichtung **204** (vgl. **Fig. 4**) liegen. Die Außenflächen können senkrecht zur Querrichtung **204** angeordnet sein, sind aber insbesondere unter einem geringen Winkel zwischen  $0^\circ$  und  $30^\circ$  dazu angeordnet.

**[0058]** Durch die Nuten **212** zwischen der Seitenwand und den Rastarmen **211** bedingt, können die Rastarme **211** bei der Montage elastisch auslenken.

**[0059]** **Fig. 4** zeigt eine an einer Wandung **502** einer elektrischen Baueinrichtung **500** montierte Anschlussklemme **100**, bei der ein Teil des zweiten Gehäuseabschnitts **141** des Klemmengehäuses **150** schematisch hinter der Wandung **501** sichtbar ist. Grundsätzlich eignet sich das Klemmengehäuse **150** aber auch für die Verwendung bei anderen elektrischen Anschlussklemmen.

**[0060]** Zur Befestigung der Anschlussklemme **100** ist ein Verrastungssystem **201** vorgesehen, welches hier vier Rasteinheiten **210** und vier Rasteinheiten **220** umfasst. Die Rasteinheiten **210** sind als elastisch an dem Klemmengehäuse **150** aufgenommene Rastarme **211** ausgebildet, die sich bis zu ihrem freien Ende **216** hin erstrecken. Dort sind die Rastarme **211** U-förmig gestaltet, sodass sich die Rastnut **213** zur Aufnahme der Rasteinheiten **220** eignet. Die als Rastverbinder **221** ausgeführten Rasteinheiten **220** können einzelne separate Teile sein, wie es in **Fig. 4** dargestellt ist, oder sie können über z.B. ein flexiblen Verbinder **225** oder einen Bügel miteinander verbunden sein, wie es in **Fig. 5** vergrößert dargestellt ist.

**[0061]** Jeder Rastverbinder **221** weist einen Rastkörper **222** auf, der eine etwa keilförmige Struktur **223** aufweist, um dadurch eine Klemmung an unter-

schiedlich starken Wandungen **502** bewirken zu können.

**[0062]** Zur Montage wird der zweite Gehäuseabschnitt **141** des Klemmgehäuses **150** durch die Öffnung in der Wandung **502** durchgesteckt, wobei sich die elastischen Rastarme **211** kurzzeitig elastisch nach innen verbiegen, wenn der jeweilige Rastarm **211** die Wandung **502** passiert. Danach schnappen die Rastarme **211** wieder nach außen. Dann kann das Klemmgehäuse **150** nicht ohne weiteres wieder entfernt werden. Zur Befestigung des Klemmgehäuses **150** werden dann die Rasteinheiten **220** aufgesteckt. Dabei werden die Rastverbinder **221** mit ihrer Nut **226** auf die Schenkel **215** der Rastarme **211** aufgesteckt, sodass die Rastelemente **217** an der Querfläche **224** in Rastverbindung mit der Rastverzahnung **227** an den Rastverbindern **221** gerät. Bei der Bewegung der Rastverbinder **221** in die Rastrichtung **202** werden die Enden der Rastarme **211** durch die keilförmigen Rastkörper **222** der Rastverbinder **221** geklemmt und von der Wandung **502** weg gedrückt. So kann auch bei unterschiedlichen Wandstärken oder keilförmigen oder treppenartigen Wandungen **502** für einen sicheren Halt gesorgt werden. Die Rastverzahnung **227** erstreckt sich dabei quer zu der Verbindungsrichtung. Die Rastverzahnungen **217** und **227** sind jeweils an Querflächen **214** bzw. **224** vorgesehen, die im montierten Zustand aneinander anliegen.

**[0063]** An den vier einzelnen Rastarmen **211** wird hier jeweils individuell geklemmt, sodass auch unterschiedliche Wandstärken an den einzelnen Rastarmen **211** keine Rolle spielen.

**[0064]** Im montierten Zustand, wie in **Fig. 4** abgebildet, bildet die Stützwand **173** ein Gegenlagerelement, gegen welches sich die benachbarten Rastarme **211** abstützen. So wird gewährleistet, dass die Wanddurchführung **154** bzw. der Raum zwischen den Stützwänden **173** frei bleibt. Falls sich ein elastischer Rastarm **211** nach dem Einführen in die Wandung **502** nicht von selbst wieder elastisch nach außen biegt, wird der Rastarm **211** durch die Rastverbinder **221** nach außen gezogen, da sich die Rastverbinder **221** mit ihren Rastkörpern **222** an der Stützwand **173** als Gegenlager abstützen.

**[0065]** So kann eine zuverlässige Funktion der Anschlussklemme **100** gewährleistet werden, da bei der Überführung der Betätigungseinrichtung **103** von der Kontaktposition **145** in die Offenposition **144** die Klemmfeder **101** und andere Komponenten der Betätigungseinrichtung teilweise durch die Wanddurchführung **154** hindurch geschwenkt werden. Deshalb muss sicher gestellt sein, dass der Bauraum im Inneren der elektrischen Baueinrichtung **500**, den der zweite Gehäuseabschnitt **141** einnimmt, keine Hindernisse bei der Schwenkbewegung bereit stellt.

**[0066]** **Fig. 6** zeigt eine schematische perspektivische Ansicht einer geöffneten Anschlussklemme **100** ohne Außengehäuse **170** aber mit montierten Innengehäuse **160** aus Kunststoff, an der die Halterung **108** aus Metall aufgenommen ist. Die Halterung **108** der Anschlussklemme **100** weist einen etwa U-förmigen Querschnitt auf und besteht hier aus einem Biegestanzteil. An der Halterung **108** ist der Strombalken **110** aufgenommen.

**[0067]** Die Anschlussklemme **100** ist in der Offenposition **144** dargestellt, in der ein anzuschließender Leiter von oben in die Leiteraufnahme **115** eingeschwenkt werden kann. Wahlweise kann ein Leiter auch von vorne eingeschoben werden.

**[0068]** An der Leiteraufnahme **115** sind Schrägen **161** und **162** als Einführhilfe in der Kunststoffwandung des Innengehäuses **160** vorgesehen. Die Rastöffnungen **165** und **166** an den seitlichen Außenwänden sind zur Aufnahme der Nasen **177** und **178** an den Innenwänden des Außengehäuses **170** vorgesehen, wodurch das Klemmgehäuse in sich fixiert wird.

**[0069]** Die Betätigungseinrichtung **103** wird von einer Abdeckkappe **153** abgedeckt. An der Abdeckkappe **153** ist der Verschlusssteg **149** vorgesehen, der einen Spalt **148** zwischen der Anlagewand bzw. dem Anlageabschnitt **172** und der Wanddurchführung **154** in der Kontaktposition **145** verschließt. In der Offenposition **144** verschließt der Abweiser **155** den Spalt **148**. Die Wand **185** deckt in der Kontaktposition **145** die Leiteraufnahme **115** nach oben hin ab. Außerdem kann die Wand **185** einen Einführtrichter für ein Werkzeug begrenzen. Ein solcher Einführtrichter kann vorgesehen sein, wenn seitliche Wände den Abweiser **155** und die Wand **185** verbinden, sodass die Werkzeugaufnahme **109** trichterförmig von Wänden umgeben ist.

**[0070]** Seitlich ist eine Öffnung **158** an der Abdeckkappe **153** zu erkennen, mit der von innen eine Einsatzeinrichtung **118** mit Vorsprüngen **157** verrastet ist.

**[0071]** In der Leiteraufnahme **115** ist ein Durchsteckschutz **117** vorgesehen, der ein zu tiefes Einstecken eines anzuschließenden Leiters verhindert. Der Durchsteckschutz **117** ist an einer Nut **116** (vgl. **Fig. 9**) angeordnet und verhindert ein Durchstecken eines eingeschobenen Leiters und sichert zudem den Strombalken **110** innerhalb der Halterung **108**.

**[0072]** Des Weiteren sind der Klemmhebel **102** mit der Klemmkante **122**, sowie der Hilfshebel **104** mit dem Querverbinder **105** erkennbar. Der Hilfshebel **104** ist um die Achse des Zapfens **151** drehbar an der Halterung **108** aufgenommen. Von der Einsatzeinrichtung **118** ist hier nur der Einsteckschutz **156**

zu sehen, der in der Offenposition **144** ein Einschleiben eines Leiters in den Bereich der Klemmfeder **101** oberhalb der Leiteraufnahme **115** zuverlässig verhindert.

**[0073]** Fig. 7 zeigt die Einsatzeinrichtung **118** an der Klemmfeder **101**. Die Einsatzeinrichtung **118** ist Teil eines multifunktionalen Innenteils **186**. Das Innenteil **186** umfasst die Einsatzeinrichtung **118** mit der Aufnahmeöffnung **132** (vgl. Fig. 9) und den Einsteckschutz **156** und auch die Rastnasen in Form von Vorsprüngen **157** zur Fixierung der Abdeckkappe **153**. Die beiden Rastnasen **157** stehen seitlich nach außen ab und verrasten mit den beiden seitlichen Öffnungen **158** in der Abdeckkappe **153**.

**[0074]** Die Klemmfeder **101** stellt an der Anschlussklemme **100** die benötigte Klemmkraft zur Verfügung. Die Klemmfeder **101** mit ihrer in der Seitenansicht insgesamt etwa C-förmigen Gestalt weist im Inneren des „C“ eine hier als Kunststoffeinsatz ausgeführte Einsatzeinrichtung **118** auf, und dient als Gegenlager für ein Werkzeug **120** (vgl. Fig. 9) bei der Betätigung der Anschlussklemme **100**. Die Klemmfeder **101** wird hier auf Zug belastet, sodass sich im Belastungsfall die beiden Schenkel **136** und **137** der Klemmfeder **101** voneinander entfernen. Das „C“ ist in Richtung der Leiteraufnahme **115** geöffnet.

**[0075]** Die Klemmfeder **101** dient hier auch als Betätigungseinrichtung **103** bzw. als Betätigungshebel und umfasst neben der Klemmfeder **101** noch den Kunststoffeinsatz und die in Fig. 8 abgebildete Abdeckkappe **153**. An dem zweiten Schenkel **137** der Klemmfeder **101** ist eine Werkzeugöffnung **109** vorgesehen, durch die ein Werkzeug **120** wie ein Schraubendreher eingeführt werden kann, um mit der Bewegung des Schraubendrehers die Anschlussklemme **100** aus dem Öffnungszustand **144** in den Klemmzustand **145** und wieder zurück zu überführen. Als Gegenlager bei der Betätigung dient die Aufnahmeöffnung **132** bzw. die die Aufnahmeöffnung **132** umgebende Wand in der Einsatzeinrichtung **118**. Die Einsatzeinrichtung **118** weist einen Einsatzkörper **118a**, einen insbesondere elastisch ausgebildeten Halteschenkel **118c** und einen Spalt **118b** dazwischen auf. Dadurch wird es ermöglicht, dass die Einsatzeinrichtung **118** auch bei Federbewegungen an den beiden Schenkeln **136**, **137** der Klemmfeder **101** anliegt. Der Halteschenkel **118c** kann fest mit dem ersten Schenkel **136** der Klemmfeder **101** verbunden oder daran geklemmt sein.

**[0076]** Sichtbar sind die zweite Schwenkachse **114** an dem ersten Schenkel **136** der Klemmfeder **101** und die Achse **112** an dem zweiten Schenkel **137**. Die Vorsprünge **157** verrasten mit den Öffnungen **158** in der Abdeckkappe **153**. Über einen Steg **187** ist der plattenförmig ausgebildete Einsteckschutz **156**

mit dem Einsatzkörper **118a** insbesondere einstückig verbunden.

**[0077]** Fig. 8 zeigt die Klemmfeder **101** mit der Einsatzeinrichtung **118** und der montierten Abdeckkappe **153**. An der Öffnung **158** ist der Vorsprung **157** der Einsatzeinrichtung **118** zu erkennen. Am unteren Ende ist hinten der Verschlusssteg **149** und oben der Abweiser **155** zu sehen. Wenn seitliche Wände vorgeesehen sind, wie durch die gestrichelten Linien angedeutet, steht ein Einführtrichter für das Werkzeug **120** zur Verfügung.

**[0078]** Fig. 9 zeigt eine schematische geschnittene Seitenansicht der Anschlussklemme **100** mit einer Einsatzeinrichtung **118**, die als Kunststoffeinsatz ausgebildet ist. Es ist nur die Halterung **108** abgebildet, während das Klemmgehäuse **150** in Fig. 9 nicht dargestellt ist. Durch Verschwenken des Werkzeugs **120** im Uhrzeigersinn, d. h., in Richtung des Klemmhebels **102** wird die elektrische Anschlussklemme **100** von dem in Fig. 9 dargestellten Öffnungszustand **144** in den Klemmzustand **145** überführt.

**[0079]** An dem Klemmhebel **102** sind die erste Schwenkachse **113** und die zweite Schwenkachse **114** aufgenommen. Der Klemmhebel **102** ist insgesamt um die an der Halterung **108** aufgenommene erste Schwenkachse **113** verschwenkbar, sodass mit der Verschwenkung des Klemmhebels **102** auch die Klemmkante **122** des Klemmhebels **102** verschwenkt wird.

**[0080]** An der zweiten Schwenkachse **114** des Klemmhebels **102** ist der erste Schenkel **136** der Klemmfeder **101** drehbar aufgenommen. Der zweite Schenkel **137** der Klemmfeder **101** ist gegenüber der ersten Dreheinheit **129** (vgl. Fig. 11 und Fig. 12) des Hilfshebels **104** verschwenkbar. Die zweite Dreheinheit **130** des Hilfshebels **104** ist über die runde Außenform **107** an der runden Aussparung **106** der Halterung **108** drehbar aufgenommen.

**[0081]** In Fig. 9 ist die Einsatzeinrichtung **118** im Schnitt sichtbar. Um die anderen Komponenten besser erkennen zu können, wurde der Einsteckschutz **156** mit dem Steg **187** hier in der Darstellung weggelassen. In der Einsatzeinrichtung **118** ist eine Aufnahmeöffnung **132** zur Aufnahme eines Werkzeugs **120** vorgesehen. Dabei ist ein Innendurchmesser **109a** der Werkzeugöffnung **109** in der Klemmfeder mit einem größeren Durchmesser versehen als der Innendurchmesser **132a** der Aufnahmeöffnung **132** in dem Kunststoffeinsatz **118**. Dadurch kann die Klemmfeder **101** für die Verwendung mit unterschiedlichen Einsatzeinrichtungen **118** bzw. mit Kunststoffeinsätzen mit unterschiedlichen Aufnahmeöffnungen **132** vorgesehen sein. Das erlaubt die Zurverfügungstellung unterschiedlicher Anschlussklemmen **100**, bei denen sich nur die Einsatzeinrichtung **118** unter-

scheidet und somit der Bedienwinkel ändert. **Fig. 11** zeigt schematisch zwei unterschiedliche Winkel, die beispielhaft durch Pfeile **133** eingezeichnet sind.

**[0082]** Der Klemmhebel **102** weist zwei parallele Seitenwände auf, zwischen denen die Klemmkante **122** vorgesehen ist. Auch der Klemmhebel **102** ist hier als einteiliges Stanzbiegeteil ausgeführt.

**[0083]** In dem Strombalken **110** ist eine Nut **116** vorgesehen, in die ein stabförmiger Durchsteckschutz **117** ausgeführt ist, der in entsprechenden seitlichen Öffnungen in den Wänden **123** der Halterung **108** aufgenommen ist. Dadurch findet eine Sicherung des Strombalkens **110** in axialer Richtung statt und außerdem wird ein Durchsteckschutz für einen Leiter **126** ermöglicht.

**[0084]** Des Weiteren ist eine Nut **131** in dem Strombalken **110** vorgesehen, die dort angeordnet ist, wo die Klemmkante **122** einen eingeschobenen Leiter **126** gegen den Strombalken **110** drückt. Dadurch können sich beim Klemmvorgang Leiter **126** in die Nut **131** hineinverformen, sodass ein effektiver Auszugschutz gewährleistet werden kann.

**[0085]** In der Schnittdarstellung gemäß **Fig. 9** ist die erste Achsaufnahme **127** an dem ersten Schenkel **136** der Klemmfeder **101** geschnitten erkennbar. Dabei umgreift die erste Achsaufnahme **127** die zweite Schwenkachse **114** des Klemmhebels **102**. An dem anderen Ende der Klemmfeder **101**, nämlich dem zweiten Schenkel **137**, ist die zweite Achsaufnahme **128** geschnitten erkennbar, die die Achse **112** der ersten Dreheinheit **129** des Hilfshebels **104** umgreift.

**[0086]** Im Schnitt dargestellt ist die Führungsschse **151** in dem Loch **111** bzw. die virtuelle Drehachse der zweiten Dreheinheit **130** des Hilfshebels **104**.

**[0087]** **Fig. 10** zeigt eine Draufsicht auf die elektrische Anschlussklemme **100**. An der Klemmfeder **101** ist die Werkzeugöffnung **109** erkennbar. Der Hilfshebel **104** umgreift mit dem Querverbinder **105** den zweiten Schenkel **137** der Klemmfeder **101**. Der Klemmhebel **102** weist die hier nach rechts ausgerichtete Klemmkante **122** auf, die im Klemmzustand in die Nut **131** eingreift oder einen Leiter gegen die Nut **131** des Strombalkens **110** drückt.

**[0088]** Mit Bezug auf die **Fig. 11** bis **Fig. 13** wird im Folgenden die Funktion der elektrischen Anschlussklemme **100** erläutert. In **Fig. 11** ist schematisch ein Kabel **125** mit einem elektrischen Leiter **126** eingezeichnet. In den Darstellungen gemäß der **Fig. 11** bis **Fig. 13** wurden verschiedene Teile der elektrischen Anschlussklemme **100** weggelassen, um die Funktion besser verdeutlichen zu können. So wurde auch in den **Fig. 11** bis **Fig. 13** das Klemmengehäuse **150** weggelassen, so wie auch die Halterung **108**. Zu be-

rücksichtigen ist aber, dass der Klemmhebel **102** über die erste Schwenkachse **113** fest mit der Halterung **108** verbunden ist. Außerdem stützt sich die zweite Dreheinheit **130** des Hilfshebels **104** mit der runden Außenform **107** an der entsprechend rund ausgebildeten Aussparung **106** der Halterung **108** hier ortsfest ab, nämlich an der hier nicht abgebildeten runden Aussparung **106** in der Halterung **108**.

**[0089]** Stark schematisch und gestrichelt eingezeichnet ist ein Gehäuse **501** einer elektrischen Baueinrichtung **500**, um die Bewegungsabläufe zu verdeutlichen.

**[0090]** Der Öffnungswinkel **146** zwischen dem Strombalken **110** und der Klemmkante **122** des Klemmhebels **102** beträgt hier weitaus mehr als  $75^\circ$  und nahezu  $90^\circ$ . Je nach geometrischer Auslegung des Klemmhebels **102** kann der Öffnungswinkel **146** auch noch größer gewählt werden. In der Regel reicht dieser Öffnungswinkel **146** aber aus, um auch besonders starre Leiter **126** mit großen Querschnitten in den Einschwenkbereich **115** von oben einschwenken zu können.

**[0091]** Während **Fig. 11** den Öffnungszustand **144** darstellt, zeigt **Fig. 12** einen Zwischenzustand, in dem der Klemmhebel **102** schon erheblich verschwenkt wurde. Das erfolgt dadurch, dass ein Werkzeug in die Werkzeugöffnung **109** an der Klemmfeder **101** eingeführt wird und in der Darstellung gemäß der **Fig. 11** bis **Fig. 13** im Uhrzeigersinn verschwenkt wird. Bei der Überführung von dem in **Fig. 11** in den in **Fig. 12** dargestellten Zustand verfolgt das Verschwenken praktisch kraftlos, da sich der Abstand der beiden Schenkel **136** und **137** der Klemmfeder **101** nicht oder fast nicht verändert und sich somit die Federspannung praktisch nicht ändert. Dadurch wird eine angenehme Bedienung erreicht.

**[0092]** Bei Leitern mit sehr großen Querschnitten kann in dem in **Fig. 12** dargestellten Zustand schon fast ein Anliegen der Klemmkante **122** an dem Leiter **126** erreicht werden. Bei der Überführung von dem in **Fig. 11** in den in **Fig. 12** dargestellten Zustand verschwenken der Klemmhebel **102**, die Klemmfeder **101** und der Hilfshebel **104** jeweils gekoppelt miteinander.

**[0093]** **Fig. 13** zeigt den Klemmzustand **145**. Klar erkennbar ist, dass auch eine Nullklemmung erzielbar ist, in der auch Leiter mit kleinstem Querschnitt geklemmt werden können. Die Klemmkante **122** liegt in **Fig. 13** in der Nut **131** des Strombalkens **110** an. Bei der Verschwenkung von dem in **Fig. 12** dargestellten Zustand in den Klemmzustand **145** gemäß **Fig. 13** wird die Klemmfeder **101** gespannt, wobei sich der Abstand des ersten Schenkels **136** von dem zweiten Schenkel **137** weitet. Durch die stabile Klemmfeder **101** wird deshalb eine hohe Klemmkraft erzeugt.

**[0094]** Ein Vergleich der **Fig. 11** bis **Fig. 13** zeigt, dass sich die Betätigungseinrichtung **103** in der Kontaktposition **145** nach **Fig. 13** in einem größeren Ausmaß auf der ersten Seite **142** befindet, als in der Offenposition **144** gemäß **Fig. 11**, in der sich die Betätigungseinrichtung **103** wenigstens teilweise und die Klemmfeder **101** sogar zum wesentlichsten Teil durch die Wanddurchführung **154** hindurch auf die zweite Seite **143** hin erstreckt. Das bedeutet, dass die Betätigungseinrichtung **103** und insbesondere die Klemmfeder **101** in der Offenposition **144** wenigstens teilweise in das Gehäuse **501** der elektrischen Baueinrichtung eintauchen. In der Offenposition **144** befindet sich ein wesentlicher Teil auf der zweiten Seite **142** und damit innerhalb des Gehäuses **501**. Dabei befindet sich ein erheblicher Anteil des Volumens, der Masse und auch der Querschnittsfläche auf der zweiten Seite **143**. In der Kontaktposition **145** verbleibt die Betätigungseinrichtung **103** im Wesentlichen oder sogar vollständig auf der ersten Seite bzw. Außenseite **142**.

**[0095]** Deshalb kann das Bauvolumen der Anschlussklemme erheblich reduziert werden. Ein Teil des benötigten Volumens wird auf der Innenseite einer elektrischen Baueinrichtung verwendet, wo üblicherweise genug Platz besteht. Insbesondere, wenn auf an der zweiten Seite der Anschlussklemme ein anderer Anschluss vorgesehen ist. Möglich ist es z. B., dass der Strombalken direkt weiterführt.

**[0096]** In **Fig. 13** ist ein selbstgehemmter Zustand dargestellt. Bei der Verschwenkung der Klemmfeder **101** und des Hilfshebels **104** wurde ein Totpunkt überschritten, sodass in dem Klemmzustand **145** die Klemmfeder **101** geringfügig gegenüber der maximalen Vorspannung entspannt ist. Dadurch wird ein stabiler Zustand erreicht. Der selbstgehemmte Zustand ist hier dadurch erkennbar, dass die Verbindungslinie **119** zwischen der Achse **112** und der zweiten Schwenkachse **114** knapp unterhalb des Zentrums des Lochs **111** bzw. der virtuellen Drehachse der zweiten Dreheinheit **130** des Hilfshebels **104** verläuft. Dadurch muss beim Überführen der elektrischen Anschlussklemme in den Öffnungszustand **144** zunächst die Klemmfeder **101** weiter vorgespannt werden, um den Totpunkt zu überwinden.

**[0097]** Die zweite Schwenkachse **114** ist in **Fig. 13** gestrichelt dargestellt, da sie sich hinter der zweiten Dreheinheit **130** des Hilfshebels **104** befindet und somit in dieser Darstellung eigentlich nicht sichtbar wäre.

**[0098]** Insgesamt wird eine sehr vorteilhafte elektrische Anschlussklemme **100** zur Verfügung gestellt. Die Anschlussklemme ist reihenfähig und kann aus einfachen Bauteilen hergestellt werden.

**[0099]** Die als Kipp-Hebelklemme ausgeführte elektrische Anschlussklemme **100** weist eine dynamische Hebelübersetzung auf, bei der zu Beginn des Schließvorgangs die Klemmkante **122** einen weiten Weg zurücklegt und bei der beim weiteren Schließen mit geringer Kraft ein relativ weiter Weg mit dem Werkzeug zurückgelegt wird, was in ein hohe Klemmkraft umgesetzt wird.

**[0100]** Sowohl die Klemmfeder **101** als auch der Klemmhebel **102** und der Hilfshebel **104** sowie der Halterung **108** können aus Stanzbiegeteilen gefertigt werden. Das ermöglicht eine einfache und kostengünstige Fertigung, auch für die Massenproduktion. Der maximale Öffnungswinkel **146** kann sehr groß bemessen werden, sodass auch massivste Leiter in den nach oben offenen Einschwenkbereich **115** eingeschwenkt werden können.

**[0101]** Setzungserscheinungen bei der Feder oder anderen Komponenten werden zuverlässig vermieden und durch eine geeignete Auswahl der Wandstärken der Klemmfeder **101** und der weiteren Abmessungen können grundsätzlich beliebig hohe Klemmkräfte aufgebracht werden.

**[0102]** Zur Lagerung des Hilfshebels **104** mit der zweiten Dreheinheit **130** an der Halterung **108** kann die zweite Dreheinheit **130** eine rund ausgebildete Außenkontur **107** aufweisen, die in eine entsprechend rund ausgebildete Aussparung **106** der Halterung **108** eingreift. Das ist möglich, da hier keine Zugkräfte auftreten, sodass an dem Loch **111** ein einfacher Kunststoffzapfen **151** des Gehäuses **150** ausreicht.

#### Bezugszeichenliste

<b>100</b>	Anschlussklemme
<b>101</b>	Klemmfeder
<b>102</b>	Klemmhebel
<b>103</b>	Betätigungseinrichtung
<b>104</b>	Hilfshebel
<b>105</b>	Querverbinder
<b>106</b>	Aussparung
<b>107</b>	Außenform
<b>108</b>	Halterung
<b>109</b>	Werkzeugöffnung
<b>110</b>	Strombalken
<b>111</b>	Loch
<b>112</b>	Achse
<b>113</b>	Erste Schwenkachse
<b>114</b>	Zweite Schwenkachse
<b>115</b>	Leiteraufnahme, Einschwenkbereich
<b>116</b>	Nut
<b>117</b>	Durchsteckschutz
<b>118</b>	Einsatzeinrichtung
<b>118a</b>	Einsatzkörper
<b>118b</b>	Spalt

<b>118c</b>	Halteschenkel	<b>223</b>	Keilartige Form
<b>119</b>	Verbindungslinie	<b>224</b>	Querfläche
<b>120</b>	Werkzeug	<b>225</b>	Bügel/Verbinder
<b>122</b>	Klemmkante	<b>226</b>	Nut
<b>123</b>	Seite, Wandung	<b>227</b>	Rastverzahnung
<b>125</b>	Kabel	<b>500</b>	elektrische Baueinrichtung
<b>126</b>	Leiter	<b>501</b>	Gehäuse
<b>127</b>	Erste Achsaufnahme	<b>502</b>	Wandung
<b>128</b>	Zweite Achsaufnahme		
<b>129</b>	Erste Dreheinheit		
<b>130</b>	Zweite Dreheinheit		
<b>131</b>	Nut		
<b>132</b>	Aufnahmeöffnung		
<b>132a</b>	Durchmesser		
<b>133</b>	Pfeil		
<b>136</b>	Erster Schenkel		
<b>137</b>	Zweiter Schenkel		
<b>140</b>	1. Gehäuseabschnitt		
<b>141</b>	2. Gehäuseabschnitt		
<b>142</b>	1. Seite, Außenseite		
<b>143</b>	2. Seite, Innenseite		
<b>144</b>	Öffnungszustand, Offenposition		
<b>145</b>	Klemmzustand Kontaktposition		
<b>146</b>	Öffnungswinkel		
<b>148</b>	Spalt		
<b>149</b>	Verschlusssteg		
<b>150</b>	Gehäuse, Klemmengehäuse		
<b>151</b>	Zapfen		
<b>153</b>	Abdeckkappe		
<b>153a</b>	Werkzeugzugang		
<b>154</b>	Wanddurchführung		
<b>155</b>	Abweiser		
<b>156</b>	Einsteckschutz		
<b>157</b>	Rastnase, Vorsprung		
<b>158</b>	Öffnung		
<b>160</b>	Innengehäuse		
<b>161, 162</b>	Schräge		
<b>165, 166</b>	Rastöffnung		
<b>170</b>	Außengehäuse		
<b>172</b>	Anlageabschnitt, Anlagewand		
<b>173</b>	Gegenlagerelement, Stützwand, Wand		
<b>174</b>	Wand		
<b>177, 178</b>	Nase		
<b>185</b>	Wand		
<b>186</b>	Multifunktionales Innenteil		
<b>187</b>	Steg		
<b>201</b>	Verrastungssystem		
<b>202</b>	Rastrichtung, 1. Richtung		
<b>204</b>	Querrichtung		
<b>210</b>	Rasteinheit		
<b>211</b>	Rastarm		
<b>212, 213</b>	Nut		
<b>214</b>	Querfläche		
<b>215</b>	Schenkel		
<b>216</b>	Freies Ende		
<b>217</b>	Eingriffseinheit		
<b>220</b>	Rasteinheit		
<b>221</b>	Rastverbinder		
<b>222</b>	Rastkörper		

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- WO 2013/004343 A1 [0004]

### Patentansprüche

1. Anschlussklemme (100) zum elektrisch kontaktierenden Anschluss wenigstens eines Leiters (126) an einen an einer Halterung (108) aufgenommenen Strombalken (110) mit wenigstens einer Klemmfeder (101) mit einem ersten Schenkel (136) und einem zweiten Schenkel (137), wobei die Klemmfeder (101) zum Aufbringen einer Klemmkraft zum Klemmen des Leiters (126) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Betätigungseinrichtung (103) vorgesehen ist, welche die Klemmfeder (101) umfasst, und dass zwischen dem ersten Schenkel (136) und dem zweiten Schenkel (137) der als Zugfeder ausgeführten Klemmfeder (101) eine Einsatzeinrichtung (118) angeordnet ist, welche ein Gegenlager für ein Werkzeug (120) bei der Betätigung der Betätigungseinrichtung (103) zur Verfügung stellt.

2. Anschlussklemme (100) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Einsatzeinrichtung (118) eine Aufnahmeöffnung (132) zur Aufnahme eines Werkzeugs (120) aufweist, wobei die Aufnahmeöffnung (132) das Gegenlager zur Verfügung stellt.

3. Anschlussklemme (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei unterschiedliche Einsatzeinrichtungen (118) vorgesehen sind, die unterschiedliche Bedienwinkel ermöglichen.

4. Anschlussklemme (100) nach Anspruch 2 oder 3, wobei ein Innendurchmesser (109a) einer an der Klemmfeder (101) ausgebildeten Werkzeugöffnung (109) größer ist als ein Innendurchmesser (132a) der Aufnahmeöffnung (132).

5. Anschlussklemme (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Einsatzeinrichtung (118) an dem ersten Schenkel (136) und/oder dem zweiten Schenkel (137) anliegt.

6. Anschlussklemme (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Einsatzeinrichtung (118) einen Einsatzkörper (118a) und wenigstens einen sich unter Ausbildung eines Spalts (118b) davon weg erstreckenden Halteschenkel (118c) umfasst.

7. Anschlussklemme (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Betätigungseinrichtung (103) eine Abdeckkappe (153) zur Abdeckung aufweist, in welcher insbesondere eine Bedienöffnung zur Einführung eines Werkzeugs (120) vorgesehen ist.

8. Anschlussklemme (100) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei an der Einsatzeinrichtung (118) Rastnasen (157) zur Fixierung der Abdeckkappe (153) vorgesehen sind.

9. Anschlussklemme (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Einsatzeinrichtung (118) und/oder die Abdeckkappe (153) wenigstens teilweise aus einem Kunststoff und vorzugsweise einem Isoliermaterial bestehen.

10. Anschlussklemme (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Betätigungseinrichtung (103) einen Einsteckschutz (156) umfasst.

11. Anschlussklemme (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Klemmfeder (101) eine etwa C-förmige Gestalt aufweist und wobei ein offener Bereich zwischen dem ersten Schenkel (136) und dem zweiten Schenkel (137) zu einer Leiteraufnahme (115) ausgerichtet ist.

12. Anschlussklemme (100) nach Anspruch 11, wobei der offene Bereich zwischen dem ersten Schenkel (136) und dem zweiten Schenkel (137) durch den Einsteckschutz (156) wenigstens im Wesentlichen abgedeckt wird.

13. Anschlussklemme (100) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, wobei der Einsteckschutz (156) über einen Steg (187) mit einem Einsatzkörper (118a) der Einsatzeinrichtung (118) verbunden ist.

14. Anschlussklemme (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Klemmfeder (101) mit dem ersten Schenkel (136) gelenkig an einen Klemmhebel (102) und mit dem zweiten Schenkel (137) gelenkig an einen Hilfshebel (104) gekoppelt ist, und wobei der Klemmhebel (102) und der Hilfshebel (104) verschwenkbar an einer Halterung (108) angeordnet sind.

15. Anschlussklemme (100) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei an dem Klemmhebel (101) eine erste Schwenkachse (113) und wenigstens eine davon beabstandete zweite Schwenkachse (114) angeordnet sind, und wobei die Klemmfeder (101) über eine erste Achsaufnahme (127) und wenigstens eine davon beabstandete zweite Achsaufnahme (128) verfügt, und wobei ein Hilfshebel (104) vorgesehen ist, der über eine erste Dreheinheit (129) und wenigstens eine davon beabstandete zweite Dreheinheit (130) verfügt.

16. Anschlussklemme (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Öffnungswinkel (146) zwischen dem Strombalken (110) und dem Klemmhebel (102) an der Leiteraufnahme im Öffnungszustand größer 45° und insbesondere größer 60° und vorzugsweise größer 75° beträgt.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

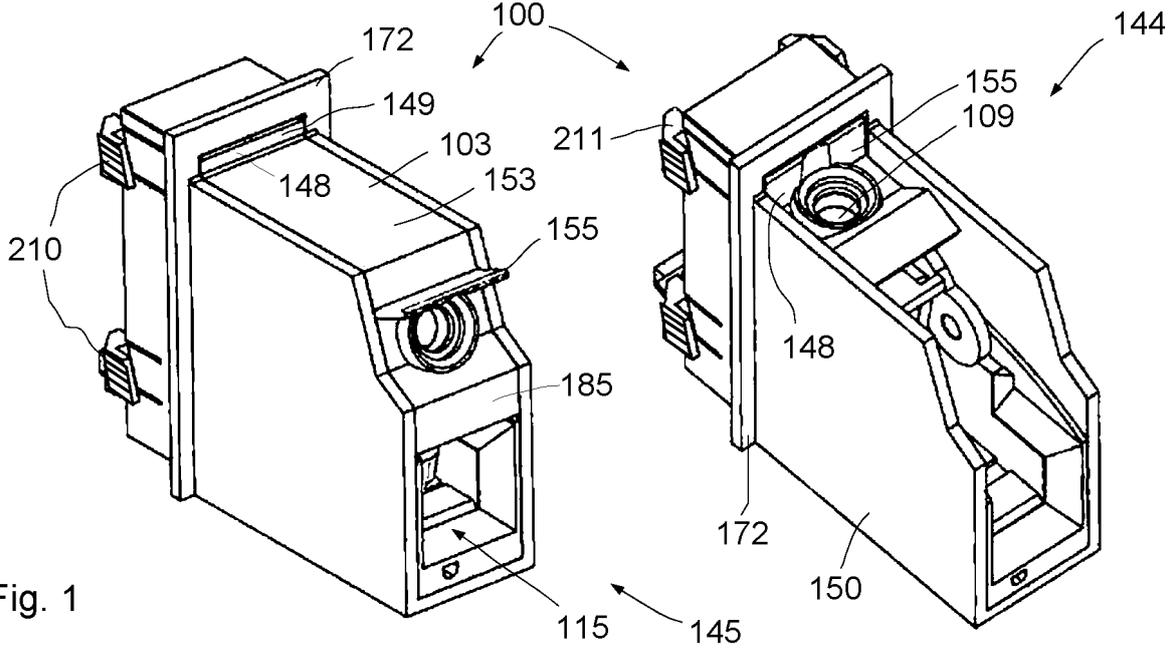


Fig. 1

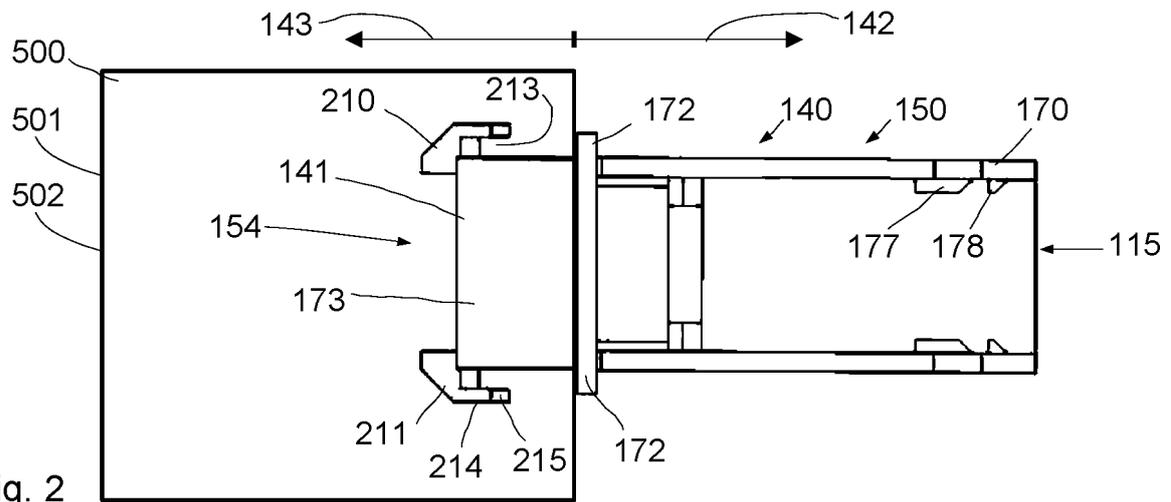


Fig. 2

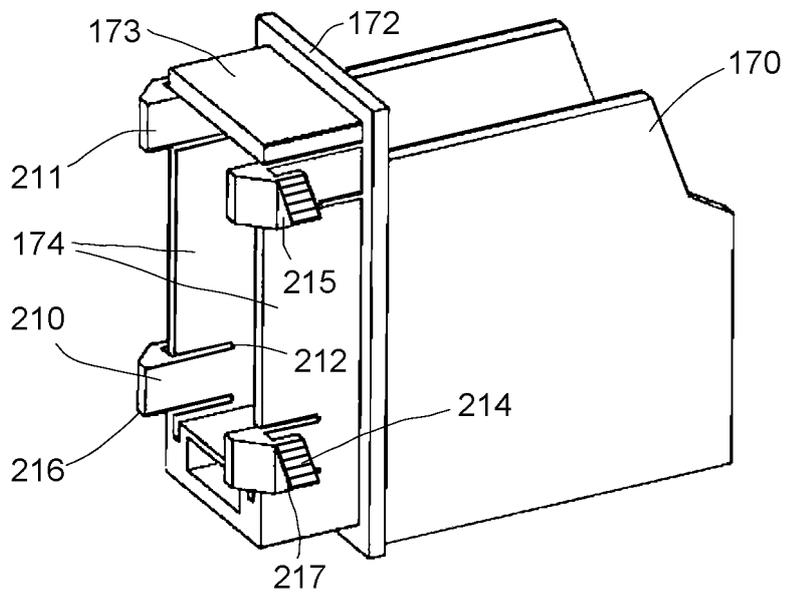


Fig. 3

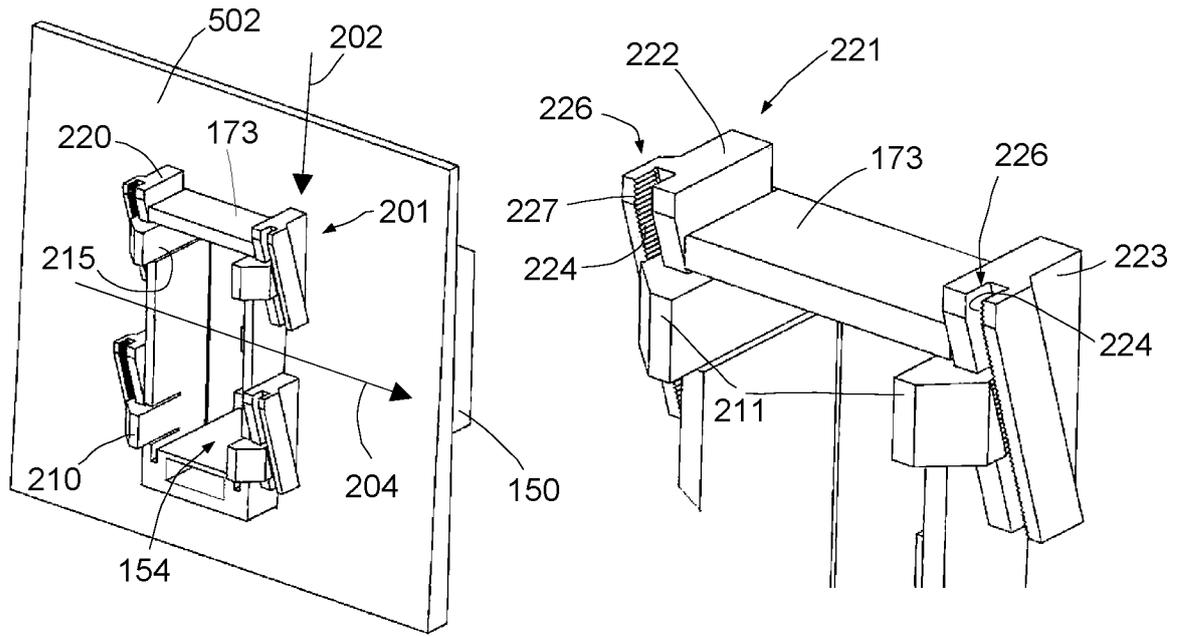


Fig. 4

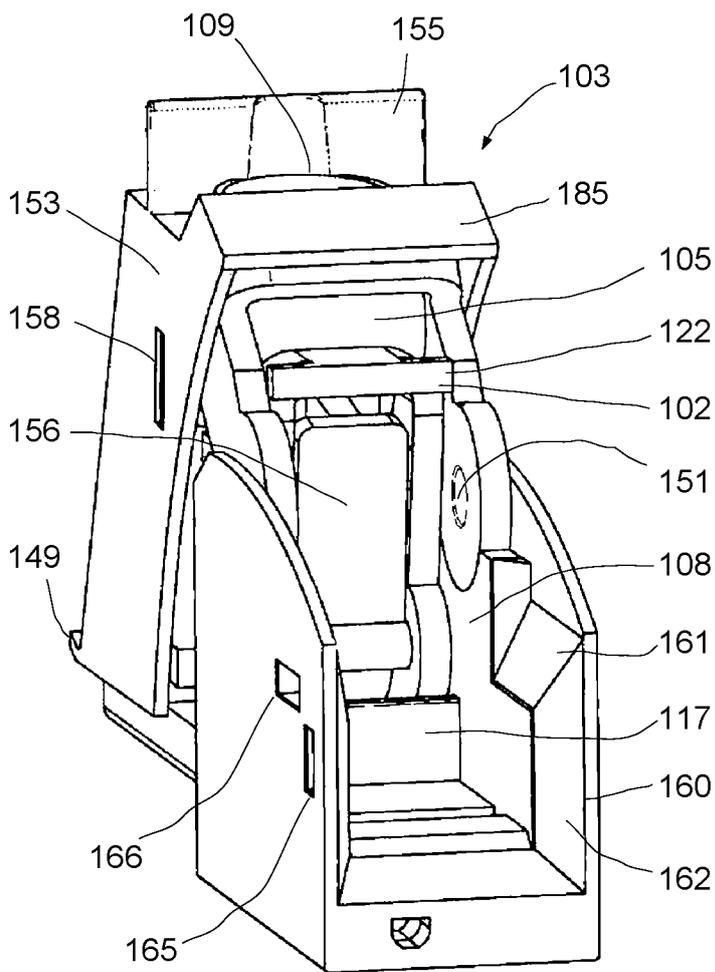


Fig. 6

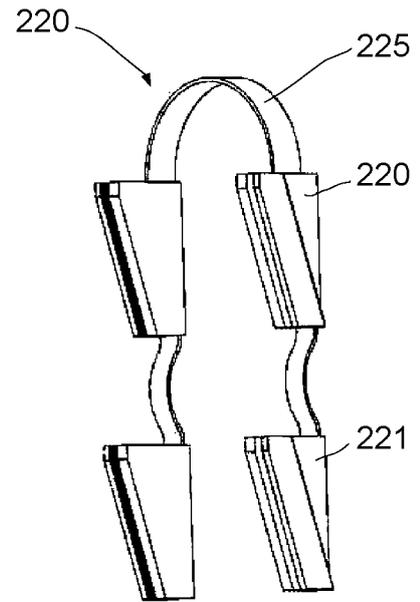


Fig. 5

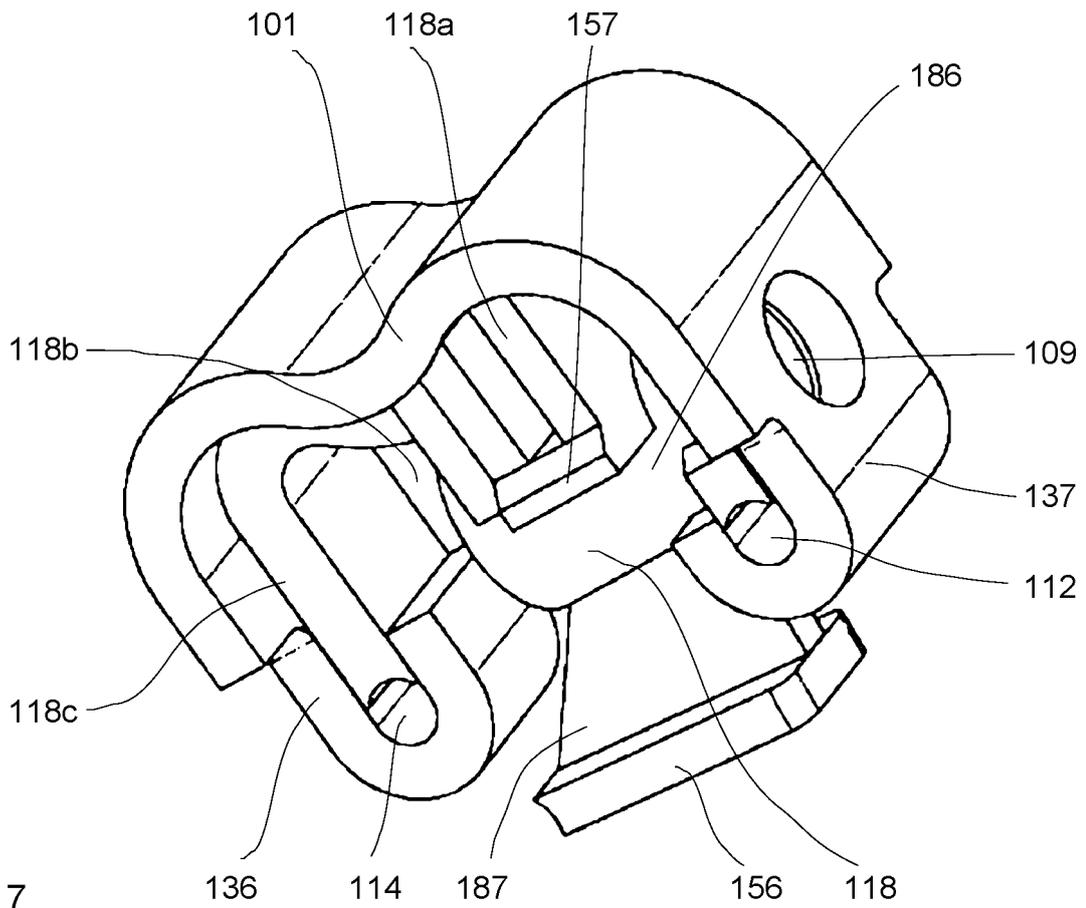


Fig. 7

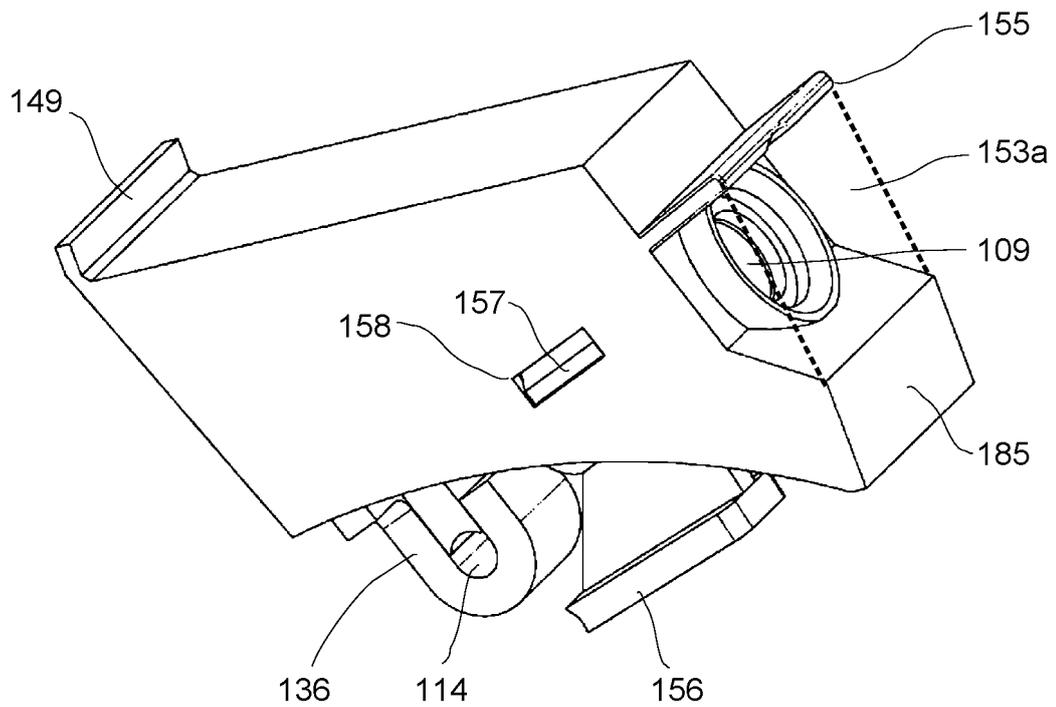


Fig. 8

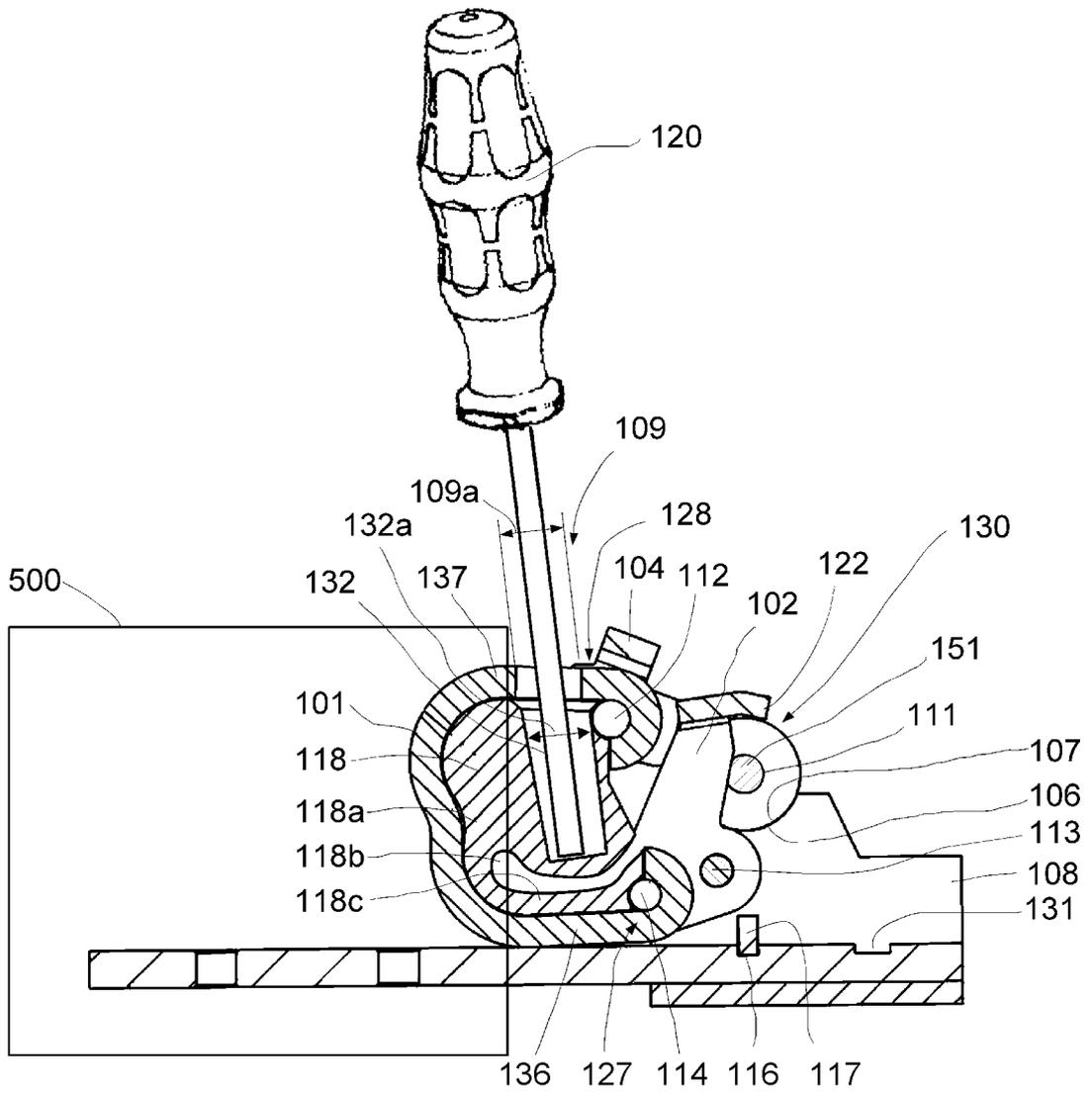


Fig. 9

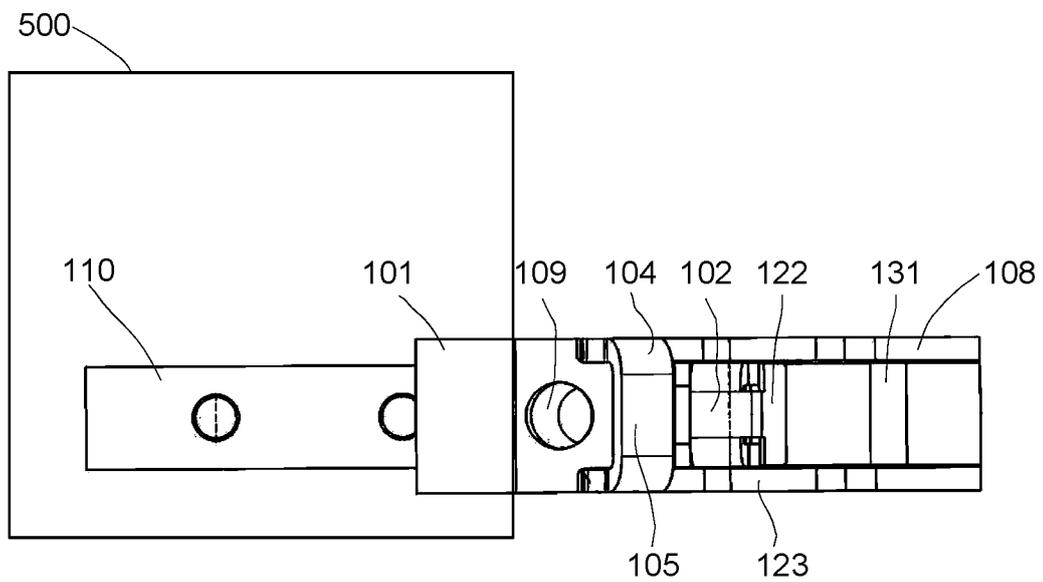


Fig. 10

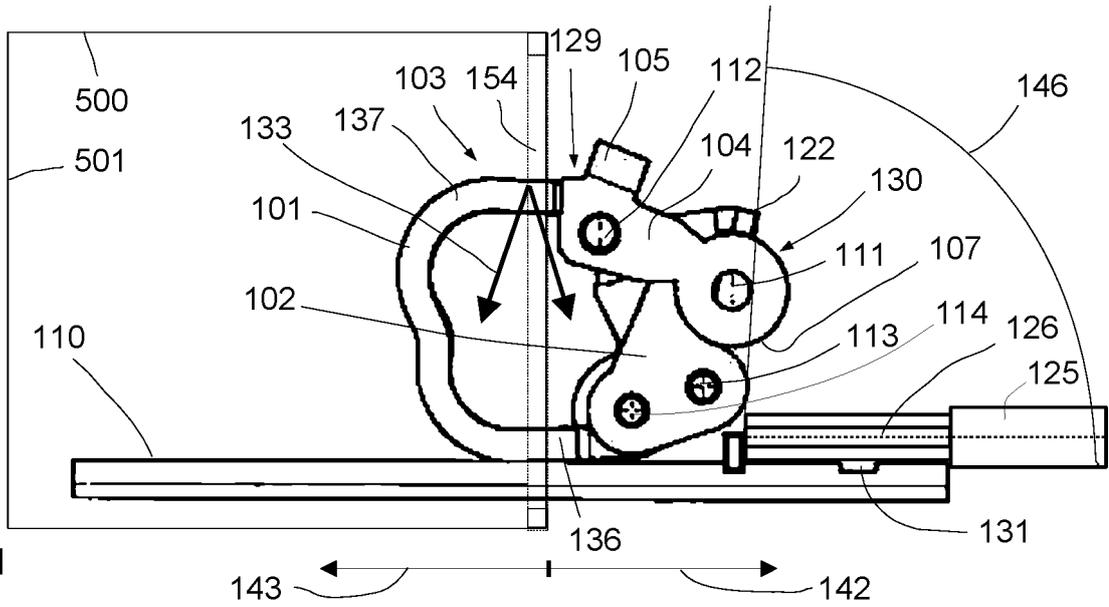


Fig. 11

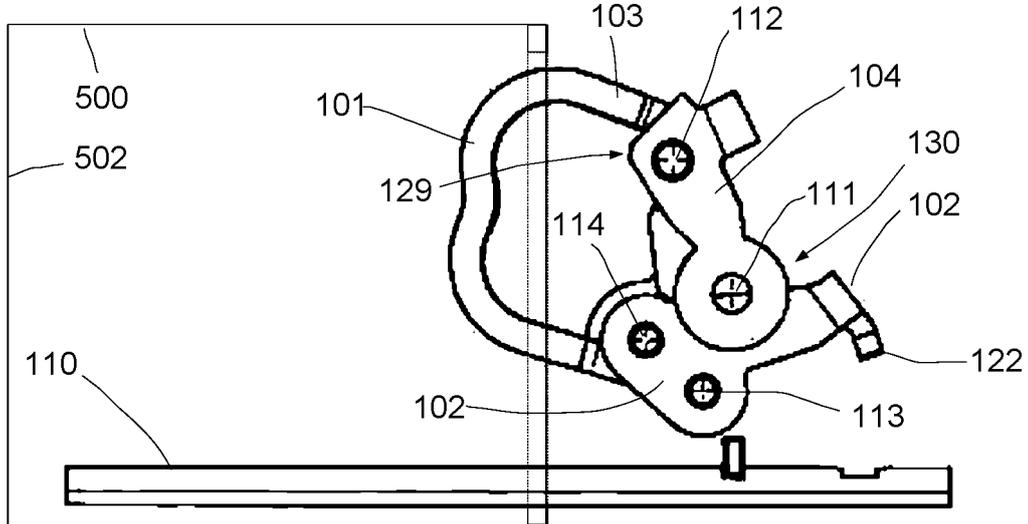


Fig. 12

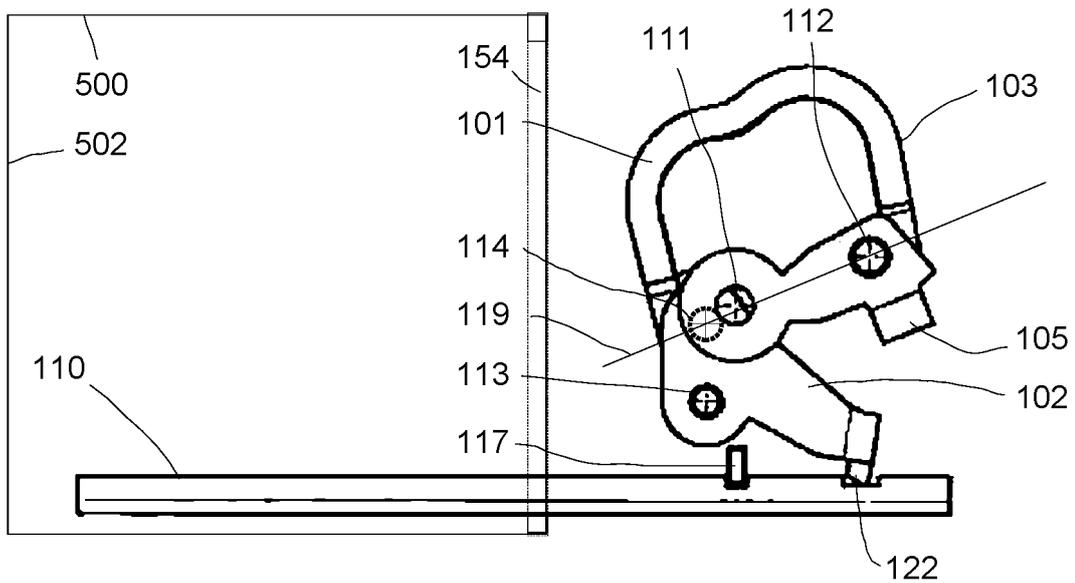


Fig. 13